

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0022892
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 11일
Date of Application APR 11, 2003

출원 인 : 이찬재
Applicant(s) LEE CHAN JAE

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



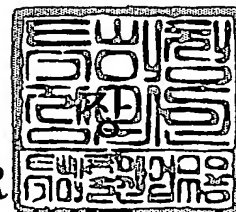
2004 년 03 월 23 일

특

허

청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.04.11
【발명의 명칭】	예혼합 압축착화 엔진 구조 및 예혼합 압축착화식 왕복 발전기
【발명의 영문명칭】	Premixed Charged Compression Injection Engine and Reciprocating Generator
【출원인】	
【성명】	이찬재
【출원인코드】	4-2001-007417-0
【대리인】	
【성명】	조현석
【대리인코드】	9-1998-000547-9
【대리인】	
【성명】	김항래
【대리인코드】	9-1999-000315-2
【발명자】	
【성명】	이찬재
【출원인코드】	4-2001-007417-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이정우
【성명의 영문표기】	LEE, Jung Woo
【주민등록번호】	900519-1415511
【우편번호】	158-070
【주소】	서울특별시 양천구 신정동 329 목동신시가지아파트 1401동 1501호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이상현
【성명의 영문표기】	LEE, Sang Hyun
【주민등록번호】	960105-1415610

【우편번호】	158-094		
【주소】	서울특별시 양천구 신월4동 535-7 로즈그린타운 803호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 조현석 (인) 대리인 김항래 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	3	면	3,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	7	항	333,000 원
【합계】	365,000 원		
【감면사유】	개인 (70%감면)		
【감면후 수수료】	109,500 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】

【요약】

본 발명은 예혼합 압축착화 엔진구조 및 예혼합 압축착화 엔진과 결합된 왕복동형 발전기의 구조에 관한 발명이다.

본 발명은 자연점화를 지연시키면서 높은 압축비를 얻기 위해 피스톤이 압축행정시에, 연소실 내부에 냉각유체를 분사하는 냉각노즐을 갖는다. 또한 본 발명은 예혼합 압축착화 엔진구조와 왕복동형 발전기를 결합하고, 왕복동형 발전기를 피스톤과 바로 연결한다. 또한 본 발명은 커넥팅 로드에서 탄성에너지를 저장할 수 있는 스프링을 포함한다.

이를 통해 자연점화를 지연시키는 동시에 높은 압축비를 갖도록 하여 엔진의 효율을 향상시킬 수 있고, 상사점 근처에서의 피스톤 운동 방향과 크랭크축 운동방향의 차이에 따른 압축 에너지를 저장하였다가, 피스톤과 크랭크축이 같은 방향으로 운동할 때 크랭크축을 밀어주도록 에너지를 되돌려주어 에너지 손실이 없도록 한다. 또한 예혼합 압축착화 엔진에 왕복동형 발전기를 결합하여 발전 효율을 높이도록 하고, 크랭크축에서의 에너지 손실을 감소시키도록 한다.

【대표도】

도 6

【색인어】

예혼합 압축착화 엔진, 냉각노즐, 왕복동형 발전기, 커넥팅 로드, 크랭크축, 프리피스톤

【명세서】

【발명의 명칭】

예혼합 압축착화 엔진 구조 및 예혼합 압축착화식 왕복 발전기 {Premixed Charged Compression Injection Engine and Reciprocating Generator}

【도면의 간단한 설명】

도 1a, 1b는 종래의 특허출원 1996-063089의 도 1 및 도 2

도 2는 종래의 특허출원 1999-0067615의 도 1

도 3은 종래의 예혼합 압축착화 엔진의 동작을 설명하기 위한 단면도

도 4는 본 발명의 냉각노즐을 구비한 예혼합 압축착화 엔진의 동작을 설명하기 위한 단면도

도 5는 본 발명의 제1, 2반침판 및 스프링을 포함한 예혼합 압축착화 엔진을 설명하기 위한 단면도

도 6은 본 발명의 예혼합 압축착화 엔진과 왕복동형 발전기가 결합된 예혼합 압축착화식 왕복 발전기를 설명하기 위한 단면도

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

(도 1a, 1b 및 도 2에는 적용하지 아니한다.)

2 : 흡기밸브 4 : 흡기포트

6 : 인젝터 8 : 흡기메니폴드

10 : 배기밸브 12 : 배기포트

20 : 연소실 22 : 냉각노즐

24 : 전기점화장치 26 : 연료탱크
28 : 저장탱크 30 : 냉각유체펌프
40 : 피스톤 42 : 제1커넥팅 로드
43 : 제1받침판 44 : 스프링
45 : 제2받침판 46 : 제2커넥팅 로드
48 : 크랭크축 50 : 왕복동형 발전기

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19> 본 발명은 예혼합 압축착화 엔진구조에 관한 것으로서, 흡기메니폴드에 연료를 분사하는 인젝터를 구비하여, 공기와 연료가 예혼합되도록 하고, 예혼합된 연료는 고온, 고압의 연소실에서 별도의 전기점화수단 없이 자연점화되는 특징을 갖는 엔진구조에 관한 것이다. 또한 본 발명은 예혼합 압축착화 엔진구조와 유기적으로 연동되는 스프링을 포함한 커넥팅 로드와 개선 구조에 관한 것이다. 또한 본 발명은 예혼합 압축착화 엔진을 왕복 동형 발전기와 결합하여 효율을 증대시키는 개선 구조에 관한 것이다.

<20> 종래의 가솔린 엔진은 공기와 연료를 예혼합하여 전기점화하는 방식이다. 공기와 연료가 예혼합된 공기-연료 혼합물을 고압축비로 압축하는 경우, 압축과정에서 공기-연료 혼합물의 온도가 자연점화 온도 이상으로 상승하게 되는데, 이는 연소실 내의 상사점에 도달하기 전의 다수의 지점에서 조기점화를 야기시키고, 거의

상사점에 이르기까지 순간적인 점화가 뒤따르게 된다. 이러한 연료의 조기 자연점화는 소음을 발생시키며(엔진 노크), 엔진 성능을 저해하며 손상하는 문제점이 있다. 따라서 가솔린 엔진에 있어서는 압축비(하사점에서의 연소실 부피를 상사점에서의 연소실 부피로 나눈 값)의 상한가, 즉 상사점의 높이를 제한하게 된다.

<21> 종래의 디젤 엔진은 가솔린 엔진과 달리, 압축행정동안 공기만을 압축한 후 연료를 분사하여 자연점화하는 방식이다. 공기만을 압축하기 때문에 자연점화가 발생하지 않으므로, 통상적으로는 가솔린 엔진보다 훨씬 높은 12에서 24사이의 압축비에서 작동하도록 설계되어질 수 있다. 디젤 엔진은 연료분사기를 통해 연소실 내부에 연료를 분사하고, 분사된 연료는 피스톤의 상사점 부근부터 시작하여 긴 기간에 걸쳐 점화된다. 다만 가솔린 엔진에 비해 공기와 연료가 접촉하는 시간이 짧아 혼합이 충분히 되지 않는 문제점이 있다.

<22> 이러한 양 엔진의 장점을 모두 살려, 희박 연소가 가능하고, 연비를 향상시키면서도 기관의 출력을 증가시킬 수 있도록 한 것이 예혼합 압축착화 엔진이다.

<23> 이는 연료와 공기를 예혼합하면서도, 자연점화에 의한 구동이 가능하게 하는 것으로서, 몇몇 종래 기술이 존재하고 있다. 종래의 예혼합 압축착화 엔진구조를 도 1a, 1b 및 도 2를 참조하여 설명한다(도 1a, 1b 및 도 2를 설명하는 도면 부호는 해당 도면에만 국한한다).

<24> 도 1a, 1b는 종래의 특허출원 제1996-063089호의 가솔린 예혼합 압축착화기관에 대한 도면으로서, 엔진의 실린더 헤드(1)에는 흡, 배기 메니폴드(3, 4)가 설치되어 있으며, 상기 흡기 메니폴드(3)의 입구에는 에어클리너(10)가 설치된다.

<25> 상기 흡기 메니폴드(3)의 중앙에는 연소공기의 흡입량을 제어하는 쓸로틀 바디(7)가 설치된다. 상기 흡기 메니폴드(3)에 설치된 쓸로틀 바디(7)의 전부 흡기 메니폴드(3)에 가열 히

터(8)를 설치하며, 상기 가열 히터(8)의 회로를 엔진제어장치(6)와 연결한다. 상기 흡기 메니폴드(3)에 설치된 쓸로틀 바디(7) 후부의 흡기 메니폴드(3)에는 온도 센서(9)를 설치한다. 상기 온도 센서(9) 회로는 엔진제어장치(6)와 연결 구성한다.

<26> 이를 통해 압축착화 기관은 연소실(2)에 흡입된 혼합기를 고온·고압으로 단열 압축하고, 착화 연소하는 기관으로, 연소실(2)에 흡입되는 연소 공기의 온도에 따라 착화성과 희박연소 공연비가 변화되며, 연소실(2)에 흡입되는 연소공기의 온도가 높을수록 착화성이 향상되고, 희박연소 공연비를 증가시키기 위한 목적을 갖고 있다. 미설명 부호는 인젝터(5)이다.

<27> 도 2는 종래의 특허출원 제1999-0067615호의 가솔린 예혼합 압축착화 엔진구조의 도면으로서, 실린더헤드(2)와 피스톤(3)의 사이에 형성되는 연소실(1)과, 이 연소실(1)의 상단에는 흡기메니폴드(8)를 통해 입력되는 공기를 연소실(1)로 안내하는 흡기포트(4)와 배기가스의 배출통로가 되는 배기포트(6)가 각각 형성되어 있다.

<28> 상기 흡기포트(4)에는 흡기포트(4)를 단속하여 공기와 연료가 예혼합된 상태의 혼합기를 연소실(1)로 공급하는 흡기밸브(5)가 형성되고, 배기포트(6)에는 배기포트(6)를 단속하여 연소동작 후 배기가스가 배기포트(6)를 통해 배출되도록 하는 배기밸브(7)가 형성되어 있다.

<29> 이러한 종래 기술은 흡기메니폴드(8)상에 제1인젝터(9)를 설치하여 흡기메니폴드(8)를 통해 이동하는 공기상에 일정양의 가솔린연료를 분사하여 흡기메니폴드(8) 상에서 공기와 연료가 미리 혼합되어 초희박 혼합기 상태를 이루도록 한 것이며, 흡기메니폴드(8) 상에서 미리 연료를 분사하게되면 공기와 연료가 혼합된 상태로 흡기포트(4) 측으로 이동하여 연소실(1)로 공급됨에 따라 공기와 연료가 매우 균일하게 혼합되도록 하기 위한 것이다.

<30> 또한, 연소실(1)의 상단에 직접 분사식 제2인젝터(10)를 설치하여 배기행정의 말기부분에 연소실(1)로 일정양의 연료를 분사하도록 하여 제2인젝터(10)로부터 피스톤(3)의 상측에 형성된 유동홈(11)으로 연료가 직접 분사됨에 따라 연소실(1) 내에서 연료가 텀블(Tumble) 유동되면서 균질하게 혼합되도록 하기 위한 것이다.

<31> 위와 같은 종래 기술에는 예혼합 압축착화 엔진구조의 기본적인 구성을 제시하고 있으나, 구체적으로 어떻게 압축비를 크게 하고, 상사점을 높게 할 것인지, 상사점에 이르기 전에 자연점화가 일어나는 것을 어떻게 방지할 것인지에 대해서는 구체적인 해결수단을 제시하고 있지 않다. 특히 도 2에 개시된 예혼합 압축착화 엔진구조는 제2인젝터를 뒀으로써, 종래의 디젤기관과 큰 차이를 보이지 않고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<32> 본 발명은 상기한 종래 기술에서 해결하지 못하는 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 피스톤의 압축행정시에 고온의 예혼합된 공기-연료 혼합물에 냉각유체를 냉각노즐로 고압분사하여, 온도를 낮춰주고 그로 인해 자연점화를 지연시켜, 30내외의 높은 압축비를 가질 수 있도록 하기 위한 것이다.

<33> 또한 본 발명은 냉각노즐을 갖는 예혼합 압축착화 엔진구조에 스프링이 포함된 커넥팅로드의 개선구조를 결합하여, 피스톤이 상사점에 이르기 직전에 밀리는 힘을 스프링에 저장하고, 피스톤이 상사점을 지난 직후에 스프링에 저장된 힘을 커넥팅로드에 전달할 수 있도록 하여, 에너지의 손실을 감소시키기 위한 것이다.

- <34> 또한 본 발명은 크랭크축을 왕복동형 발전기와 예혼합 압축착화 엔진의 사이에 구비하는 것이 아니라, 왕복동형 발전기의 뒷단에 크랭크축이 위치하도록 하므로써, 에너지의 중간 손실을 줄이도록 하기 위한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <35> 본 발명은 예혼합 압축착화 엔진구조 및 예혼합 압축착화식 왕복 발전기에 관한 것으로,
- <36> 예혼합 압축착화 엔진구조는 흡기밸브가 형성된 흡기포트, 배기밸브가 형성된 배기포트, 상기 흡기포트와 연결되고 인젝터가 형성된 흡기메니폴드를 포함하여, 상기 흡기메니폴드에서 부터 연료와 공기가 균일하게 혼합되도록 하고, 연소실 상단에 형성된 냉각노즐, 상기 냉각노즐에 냉각유체를 고압으로 공급하는 냉각유체펌프, 냉각유체를 저장하는 저장탱크를 포함하여, 상기 연소실에 냉각유체를 고압분사하여 높은 압축비에 도달하여야만 자연점화가 되도록 하는 것이다.
- <37> 또한 본 발명은 피스톤과 연결된 제1커넥팅 로드는 제1받침판과 연결되고, 크랭크축과 연결된 제2커넥팅 로드는 제2받침판과 연결되고, 상기 제1받침판과 제2받침판은 다수의 스프링으로 지지, 결합되도록 하는 것이다.
- <38> 한편, 본 발명은 상기 연소실 상단에는 전기점화기관을 더 구비하는 것이 바람직하다.
- <39> 본 발명의 예혼합 압축착화식 엔진구조는 상기한 예혼합 압축착화 엔진구조에 피스톤의 왕복운동을 전달받는 왕복동형 발전기를 포함하여, 상기 왕복동형 발전기로부터 전기를 생산하는 것이다.

- <40> 또한, 상기 왕복동형 발전기의 일측은 피스톤과 연결된 제1커넥팅 로드와 연결되고, 타측은 크랭크축과 연결된 제2커넥팅 로드와 연결되도록 하여, 상기 피스톤으로부터 상기 왕복동형 발전기에 전달되는 일이 크랭크축에 의해 감소되는 것을 방지하는 것이다.
- <41> 또한, 본 발명은 상기 왕복동형 발전기와 제2커넥팅를 직접 연결하지 않고, 상기 왕복동형 발전기는 제1받침판과 연결되고, 상기 제2커넥팅 로드는 제2받침판과 연결되고, 상기 제1받침판과 제2받침판은 다수의 스프링으로 지지, 결합되도록 하는 것이다.
- <42> 한편, 본 발명은 상기 연소실 상단에 전기점화기관을 더 구비하는 것이 바람직하다.
- <43> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시례를 상세히 설명하도록 한다.
- <44> 도 3은 종래의 일반적인 예혼합 압축착화 엔진구조를 나타내는 단면도이다.
- <45> 흡기메니폴드(8)로 입력되는 공기는 인젝터(6)로부터 고압분사된 연료와 혼합된다. 이렇게 연소실(20)로 들어가기 전에 연료와 공기가 혼합되는 것을 예혼합이라 하며, 예혼합된 공기-연료 혼합물은 흡기밸브(2)가 열리면, 흡기포트(4)를 통해 연소실(20)로 투입된다.
- <46> 연소실(20)에 투입된 공기-연료 혼합물은 피스톤(40)의 압축으로 인해 고온, 고압으로 되며, 상사점인 A지점에 이르면 공기-연료 혼합물은 자연점화되게 된다. 엔진은 상사점이 높고 하사점이 낮을수록(압축비가 클수록) 긴 행정을 가질 수 있게 된다.
- <47> 자연점화된 이후에는 폭발행정을 거쳐 피스톤(40)은 아래로 내려가고, 연소된 공기-연료 혼합물은 배기밸브(10)가 열림에 따라 배기포트(12)로 빠져나간다.
- <48> 이러한 종래기술 상에서는 피스톤이 A지점을 이르면 발화점 이상으로 온도가 상승하여 자연점화가 일어난다. 따라서 A지점 이상으로 피스톤을 끌어올릴 수 없다는 문제점이 있다.
- <49> 미설명 부호는 제1커넥팅 로드(42)이다.

- <50> 도 4는 본 발명의 냉각노즐(22)을 구비한 예혼합 압축착화 엔진구조에 대한 단면도이다.
- <51> 냉각노즐(22)은 관을 통해 저장탱크(미도시)와 연결되어 있으며, 냉각유체펌프(미도시)가 고압으로 냉각유체를 연소실(20)로 분사시키도록 한다. 냉각유체는 물을 사용하는 것이 바람직하다. 피스톤(40)의 압축행정시 연소실(20) 내의 고온의 공기-연료 혼합물은 고압으로 분사된 물로 인해 온도가 하강하며, 피스톤(40)이 더욱 고압으로 압축하여도 자연점화되지 않는다.
- <52> 피스톤(40)은 종래의 예혼합 압축착화 엔진의 상사점인 A지점을 지나 B지점까지 압축할 수 있으며, B지점까지 압축되면 자연점화가 일어난다. 결국, 냉각노즐(22)로 분사된 물로 인해 연소실 내의 온도를 낮추어 더욱 고압으로 되며, 결국 더욱 높은 압축비를 갖게 된다. 압축비는 엔진의 효율을 정하는 결정적인 변수로서, 압축비가 클수록 엔진의 효율이 높아진다. 본 발명에 의한 압축비는 대략 30내외가 된다.
- <53> 전기점화장치(24)는 연소실(20)이 과냉된 경우에 점화를 보조하기 위해 사용되는 수단이다. 전기점화장치(24)는 종래의 가솔린 엔진에서 사용되는 것과 동등한 장치이다. 동절기와 같이 연소실(20)의 온도가 자연점화에 이르기 어려울 정도로 낮아진 경우에는 전기점화장치(24)에 의해 초기 점화를 유도한다. 이후 연소실(20)의 온도가 상승하면, 전기점화장치(24)를 사용하지 아니하여도 자연점화가 이루어지게 된다.
- <54> 도 5는 본 발명의 예혼합 압축착화 엔진구조에 결합된 스프링을 포함한 개선된 커넥팅로드를 설명하기 위한 단면도이다.

- <55> 피스톤(40)에는 제1커넥팅 로드(42)가 연결되고, 제1커넥팅 로드(42)는 제1받침판(43)과 연결된다. 제1받침판(43)과 제2받침판(45) 사이에는 복수의 스프링(44)이 제1받침판(43)과 제2받침판(45)을 지지, 결합하고 있다.
- <56> 제2받침판(45)은 제2커넥팅 로드(46)와 연결되어 있으며, 제2커넥팅 로드(46)는 왕복운동을 회전운동으로 변환하는 크랭크축(48)과 연결되어 있다.
- <57> 이러한 개선 구조의 동작을 설명하면, 예혼합된 공기-연료 혼합물이 연소실(20)로 유입되면, 피스톤(40)은 상사점을 향하여 상승하며 가압된다. 압축행정시에 냉각노즐(22)에 의해 분사된 냉각유체는 연소실(20)의 온도를 낮아지게 하고, 피스톤(40)은 더욱 가압할 수 있게 되어 자연점화에 이르게 한다.
- <58> 피스톤(40)이 상사점 근처에서 자연점화하게 되는 경우, 피스톤(40)은 아래쪽으로 밀려 내려가고, 크랭크축(48)은 위쪽으로 계속 운동하려고 하게 된다. 이 때 복수의 스프링(44)이 설치된 제1, 2 받침판(43, 45)에 의하여 충격이 흡수되고, 운동에너지는 탄성을 갖는 복수의 스프링(44)에 저장되게 되며, 상사점 근처에서의 피스톤(40) 움직임에 유연성이 있고 자유롭게 된다.
- <59> 크랭크축(48)이 상사점에 대응되는 위치를 지나 피스톤(40)의 운동방향과 동일한 아래 방향으로 향하게 되면, 복수의 스프링(44)에 저장된 에너지는 크랭크축(48)을 하방으로 밀어주는 역할을 하여 에너지가 다시 회수된다.
- <60> 이와 같이 상사점 근처에서 피스톤(40)의 움직임이 자유롭고 유연성이 있는 것을 프리피스톤이라고도 한다.

- <61> 도 6은 본 발명의 예혼합 압축착화 엔진구조와 왕복동형 발전기를 결합하여 전기를 생산하는 구조에 대한 것이다.
- <62> 도 6에 개시된 왕복동형 발전기(50)는 왕복운동을 전기로 변환하는 발전기에 대한 것으로 그 일 실시례로 종래의 특허출원 제2001-0012409호의 왕복동형 발전기가 있다.
- <63> 왕복동형 발전기(50)는, 자력을 발생하는 가동자와, 가동자와 상호 작용하여 전기를 발생하는 발전코일을 구비한 고정자를 포함한다. 가동자는 자력을 발생하는 복수의 자석을 가지며, 이 복수의 자석에는 필요한 자속을 발생시켜 발전전압을 높이도록 기자력을 제공하는 계자권선이 마련되어 있으며, 이 계자권선은 계자전원공급단자에 연결되어 외부로부터의 전원을 공급받는다.
- <64> 왕복동형 발전기(50)는 피스톤(40)과 제1컨넥팅 로드(42)로 바로 연결된다.
- <65> 종래 피스톤-크랭크축-회전형 발전기의 순으로 연결된 구성을, 본 발명에서는 피스톤(40)-왕복동형 발전기(50)-크랭크축(48)의 순으로 배치하였다. 종래의 배치는 피스톤으로부터의 운동이 왕복회전형 발전기에 이르기 전에 크랭크축에서 손실이 발생하게 되는 문제점이 있었다.
- <66> 본 발명의 피스톤(40)-왕복동형 발전기(50)-크랭크축(48) 구조는 피스톤(40)의 운동이 왕복동형 발전기(50)에 우선적으로 입력됨에 따라 약 2% 정도의 에너지 손실 방지 효과를 갖는다.
- <67> 피스톤(40)은 왕복동형 발전기(50)의 가동자(미도시)와 제1커넥팅 로드(42)에 의해 연결된다. 왕복동형 발전기(50)의 하부에서는 가동자(미도시)와 제2커넥팅 로드(46)가 직접 연결되게 할 수도 있다.

<68> 또 다른 실시례로는 도 6에 도시된 바와 같이, 왕복동형 발전기(50)의 가동자(미도시)와 제1받침판(43)이 연결되며, 크랭크축(48)은 제2받침판(45)와 연결되는 제2커넥팅 로드(46)에 연결되도록 할 수 있다. 제1받침판(43)과 제2받침판(45)은 복수의 스프링(44)으로 지지, 결합된다.

<69> 예혼합 압축착화식 왕복 발전기의 동작은 상기한 예혼합 압축착화 엔진의 동작과 동일하며, 피스톤(40)과 크랭크축(48) 사이에 왕복동형 발전기(50)가 결합되어 발전을 한다는 점만 추가된 것이다.

<70> 왕복동형 발전기(50)에 전원공급을 중단하는 경우, 왕복동형 발전기(50)에는 아무런 부하도 걸리지 않게 된다. 따라서 왕복동형 발전기(50)로의 전원공급 여부에 따라, 전원을 공급하면 전기를 발생시켜 사용할 수 있게 하고, 전원을 공급하지 않으면 크랭크축(48)의 회전력을 사용할 수 있게 되어, 사용자로 하여금 선택이 가능하게 된다.

<71> 왕복동형 발전기(50)의 고정자(미표시)는 엔진의 케이싱에 고정되어 왕복동형 발전기(50)를 지지하도록 한다.

<72> 크랭크축(38)은 엔진 케이싱 외부의 플라이휠(미도시)과 연결되어 일시적으로 남는 운동 에너지를 저장하거나, 일시적으로 부족한 에너지를 방출하여 엔진의 정속운전을 담당하게 할 수 있다.

【발명의 효과】

<73> 본 발명은 예혼합 압축착화 엔진구조에 냉각노즐을 포함하여, 자연점화를 지연시키는 동시에 높은 압축비를 갖도록 하여 엔진의 효율을 향상시킬 수 있는 효과를 갖는다.

- <74> 본 발명은 커넥팅 로드에서 복수의 스프링을 포함하여 상사점 근처에서의 피스톤 운동 방향과 크랭크축 운동방향의 차이에 따른 압축 에너지를 저장하였다가, 피스톤과 크랭크축이 같은 방향으로 운동할 때 크랭크축을 밀어주도록 에너지를 되돌려주어 에너지 손실을 감소시키는 효과를 갖는다.
- <75> 본 발명은 예혼합 압축착화 엔진에 왕복동형 발전기를 결합하여 발전 효율을 높이도록 하는 효과를 갖는다.
- <76> 본 발명은 예혼합 압축착화 엔진의 피스톤과 왕복동형 발전기를 연결하고 그 후에 크랭크축과 연결하도록 하여 크랭크축에서의 에너지 손실을 감소시키는 효과를 갖는다.
- <77> 본 발명은 예혼합 압축착화 엔진 또는 왕복동형 발전기로서 사용할 수 있도록 선택할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

예혼합된 연료를 고온, 고압으로 압축시켜 자연점화시키는 예혼합 압축착화 엔진 구조에 있어서,

흡기밸브가 형성된 흡기포트;

배기밸브가 형성된 배기포트;

상기 흡기포트와 연결되고 인젝터가 형성된 흡기메니폴드를 포함하여, 상기 흡기메니폴드에서부터 연료와 공기가 균일하게 혼합되도록 하고,

연소실 상단에 형성된 냉각노즐;

상기 냉각노즐에 냉각유체를 고압으로 공급하는 냉각유체펌프;

냉각유체를 저장하는 저장탱크를 포함하여, 상기 연소실에 냉각유체를 고압분사하여 높은 압축비에 도달하여야만 자연점화가 되도록 하는 것을 특징으로 하는 예혼합 압축착화 엔진 구조.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

피스톤과 연결된 제1커넥팅 로드는 제1받침판과 연결되고,

크랭크축과 연결된 제2커넥팅 로드는 제2받침판과 연결되고,

상기 제1받침판과 제2받침판은 다수의 스프링으로 지지, 결합되는 것을 특징으로 하는 예혼합 압축착화 엔진 구조.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 연소실 상단에는 전기점화기관을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 예혼합 압축착화 엔진 구조.

【청구항 4】

예혼합된 연료를 고온, 고압으로 압축시켜 자연점화시키는 예혼합 압축착화 엔진 구조를 포함하는 발전기에 있어서,

흡기밸브가 형성된 흡기포트;

배기밸브가 형성된 배기포트;

상기 흡기포트와 연결되고 인젝터가 형성된 흡기메니폴드를 포함하여, 상기 흡기메니폴드에서부터 연료와 공기가 균일하게 혼합되도록 하고,

연소실 상단에 형성된 냉각노즐;

상기 냉각노즐에 냉각유체를 고압으로 공급하는 냉각유체펌프;

냉각유체를 저장하는 저장탱크를 포함하여, 상기 연소실에 냉각유체를 고압분사하여 높은 압축비에 도달하여야만 자연점화가 되도록 하고,

피스톤의 왕복운동을 전달받는 왕복동형 발전기를 포함하여, 상기 왕복동형 발전기로부터 전기를 생산하는 것을 특징으로 하는 예혼합 압축착화식 왕복 발전기.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 왕복동형 발전기의 일측은 피스톤과 연결된 제1커넥팅 로드와 연결되고, 타측은 크랭크축과 연결된 제2커넥팅 로드와 연결되도록 하여,

상기 피스톤으로부터 상기 왕복동형 발전기에 전달되는 일이 크랭크축에 의해 감소되는 것을 방지함을 특징으로 하는 예혼합 압축착화식 왕복 발전기.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 왕복동형 발전기와 제2커넥팅 로드 사이에

상기 왕복동형 발전기는 제1받침판과 연결되고,

상기 제2커넥팅 로드는 제2받침판과 연결되고,

상기 제1받침판과 제2받침판은 다수의 스프링으로 지지, 결합되는 것을 특징으로 하는 예혼합 압축착화식 왕복 발전기.

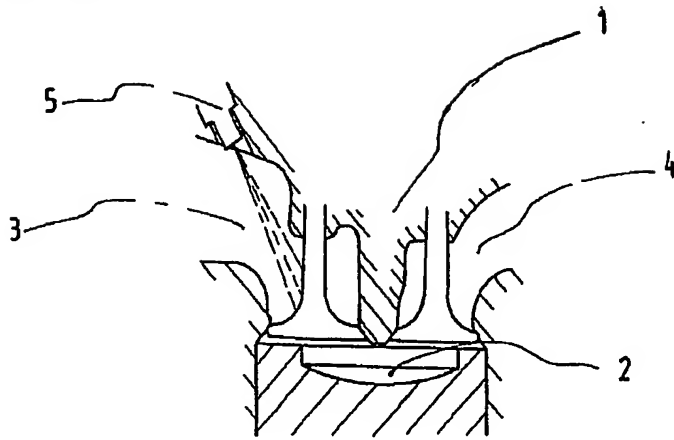
【청구항 7】

제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

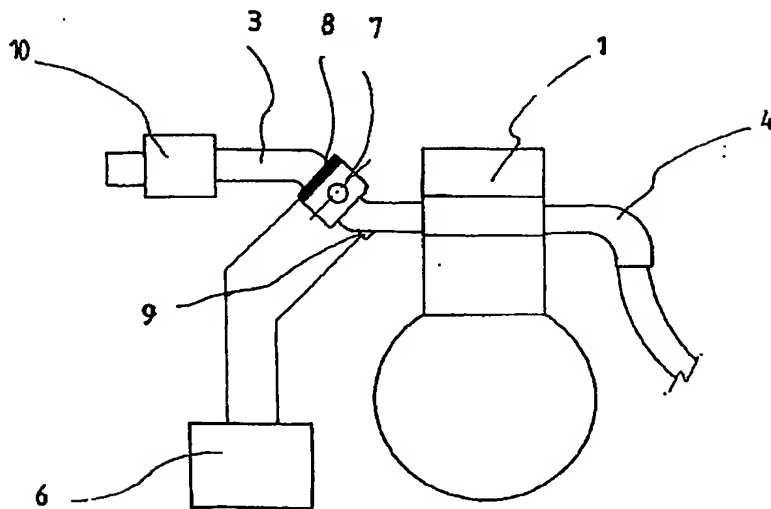
상기 연소실 상단에는 전기점화기관을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 예혼합 압축착화식 왕복 발전기.

【도면】

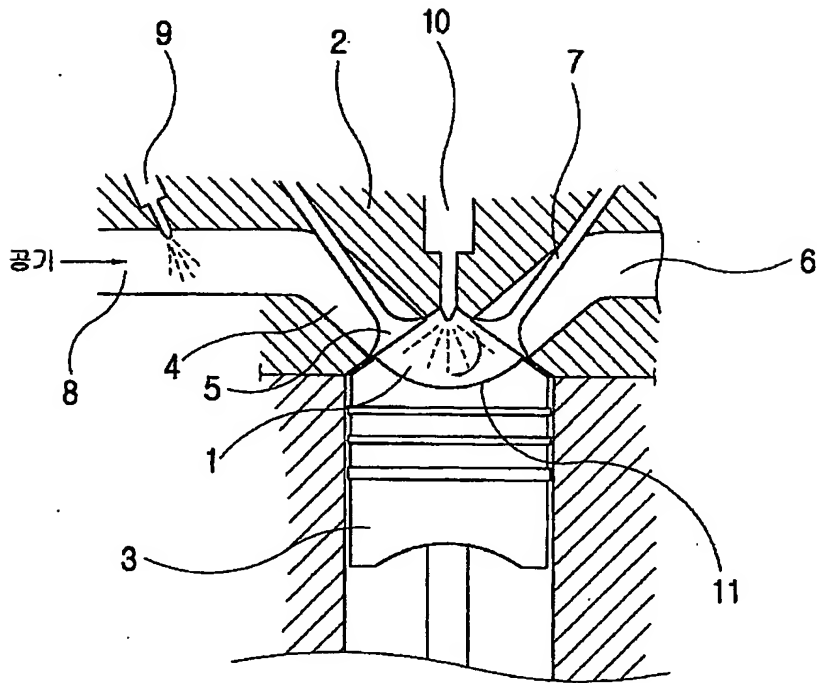
【도 1a】



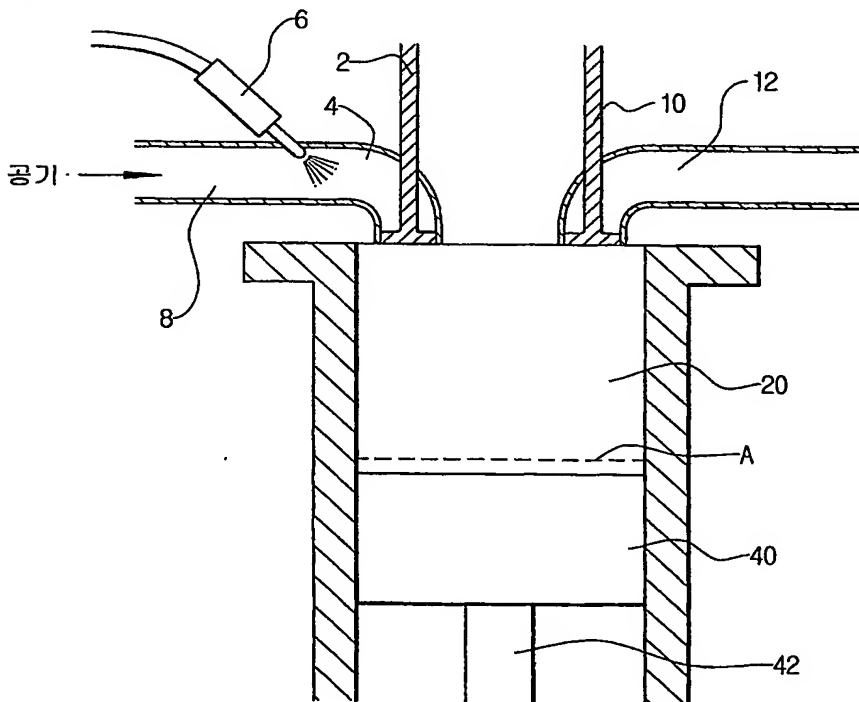
【도 1b】



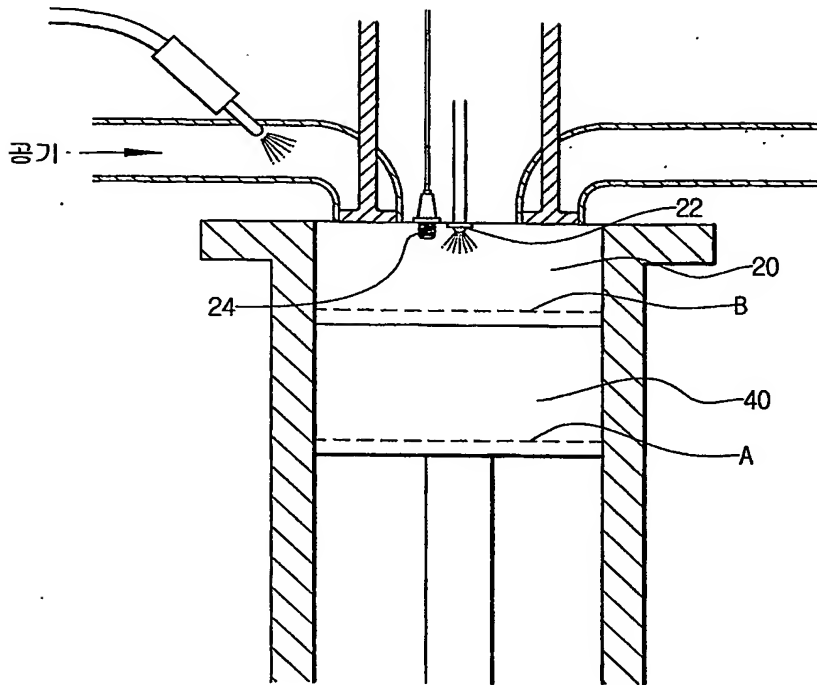
【도 2】



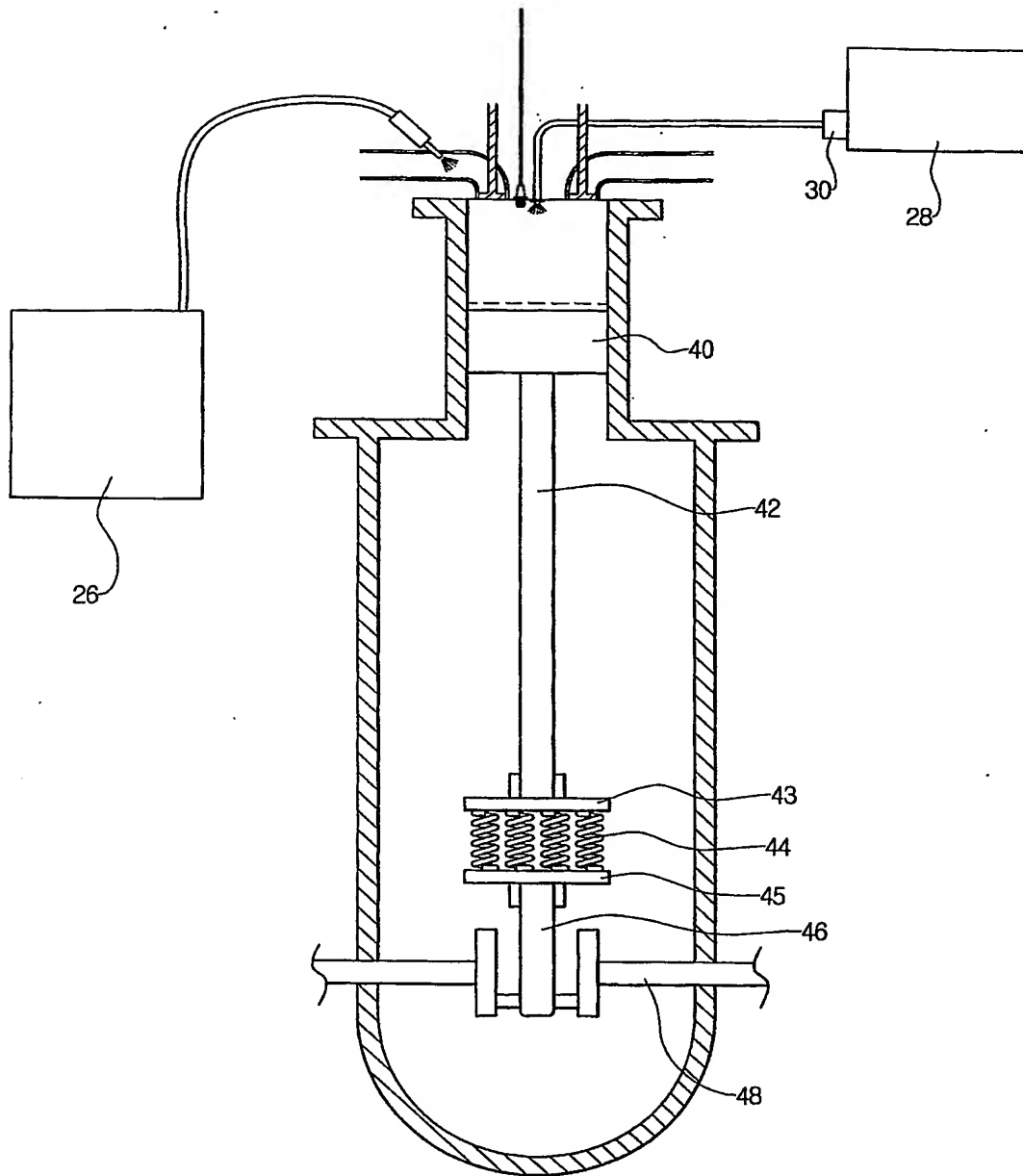
【도 3】



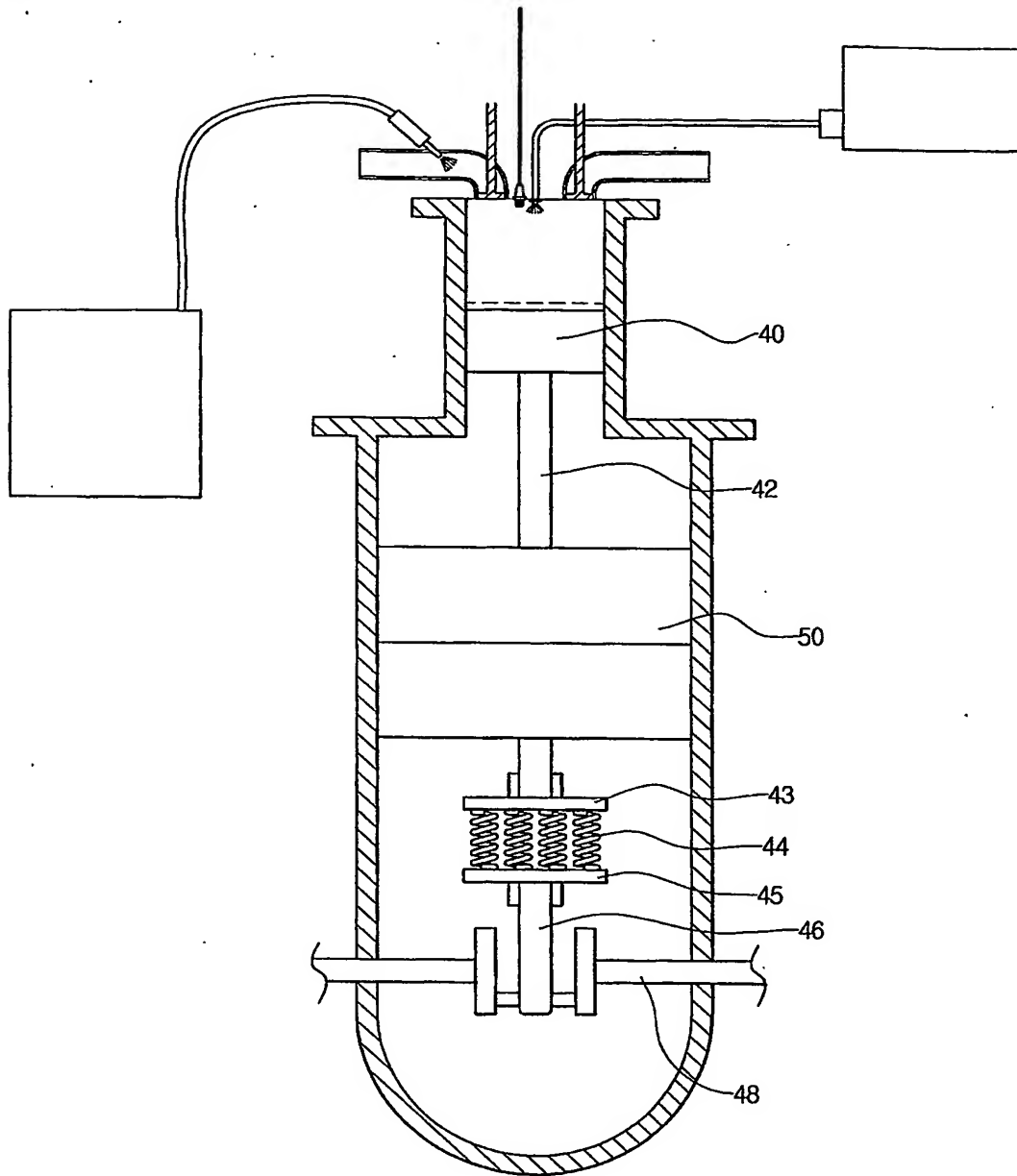
【도 4】



【도 5】



【도 6】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**